

Утвърдил:
Д-р Ваня Кастрева
Началник на РУО – София-град

ОБЩИНСКИ КРЪГ НА ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКА

ВТОРА СЪСТЕЗАТЕЛНА ГРУПА

/Ученици, които през настоящата учебна година изучават учебно съдържание за VIII клас/

14 януари 2018 г.

Време за работа 4 астрономически часа. Желаем Ви успех!

ЗАДАЧА 1 **10 точки**

Дете се спуска с шейна от хълм с дължина $s_1 = 30$ m за време $t_1 = 10$ s като се движи равноускорително без начална скорост. След това продължава движението си по хоризонтален участък и изминава $s_2 = 60$ m до спирането си. Силата на съпротивление на въздуха се пренебрегва.

- Определете скоростта v_1 в края на хълма.
- Направете чертеж и означете силите, които действат на шейната с детето, когато тя се движи по хоризонталния участък и запишете техните наименования.
- Пресметнете времето t_2 за движение по хоризонталния участък.
- Определете средната скорост на движение на детето за целия път.
- Обяснете при какво условие шейната с детето ще се движи по инерция по хоризонталния участък и какъв ще е характерът на движението в този случай.

ЗАДАЧА 2 **10 точки**

В таблицата на Фиг. 1, през равни интервали от време, са посочени скоростите на праволинейно движещо се тяло. Движението се състои от три последователни етапа: А, В и С.

Фиг. 1

t, s	0	10	20	30	40	50	60	70	80
$v, \frac{m}{s}$	3	5	7	9	6	3	3	3	3

- Използвайте данните от таблицата и начертайте графика на скоростта в зависимост от времето като означите етапите А, В и С.

б) За всеки от трите етапа на движение, определете: вида на движение, неговата продължителност, начална скорост и ускорение. В листа с решение на задачите, подредете данните в таблицата от фиг. 2

Фиг. 2

етап	вид на движението	продължителност, s	начална скорост, $\frac{m}{s}$	ускорение, $\frac{m}{s^2}$
А				
В				
С				

в) пресметнете скоростта v_1 на тялото в момента $t_1 = 15$ s.

г) пресметнете пътя s_2 , който тялото изминава от $t' = 50$ s до $t'' = 80$ s.

ЗАДАЧА 3 10 точки

От ръба на висока сграда, към земята започва да пада свободно, без начална скорост, малко топче. В последната една секунда от своето движение преди да падне на земята, то изминава път $s_1 = 25$ m.

а) Направете чертеж, означете действащите върху топчето сили и запишете наименованията им.

б) Пресметнете времето за падане на топчето до земята.

в) Пресметнете пътя, изминат от топчето.

г) Как ще се промени времето за падане, ако се отчете силата на съпротивление на въздуха? Направете чертеж на действащите сили. Обосновайте отговора си.

При числените пресмятания приемете земното ускорение $g = 10$ m/s².